

⑫ 公開特許公報(A) 平3-114002

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)5月15日

G 02 B 1/04

7102-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 レンズシートの製造方法

⑮ 特 願 平1-253477

⑯ 出 願 平1(1989)9月28日

⑰ 発 明 者 濱 田 雅 郎 愛知県名古屋市東区砂田橋4丁目1番60号 三菱レーヨン株式会社内

⑱ 発 明 者 小 谷 修 愛知県名古屋市東区砂田橋4丁目1番60号 三菱レーヨン株式会社内

⑲ 出 願 人 三菱レイヨン株式会社 東京都中央区京橋2丁目3番19号

明 細 書

1. 発明の名称

レンズシートの製造方法

2. 特許請求の範囲

レンズ型と透明基材との間に紫外線硬化型樹脂液を介在させると共に、紫外線を照射させて透明基材の少なくとも片面にレンズ部を形成するレンズシートの製造方法において、上記レンズ型を傾斜させた状態で上方から紫外線硬化型樹脂液を流下させながら、透明基材を近接させて重ねることを特徴とするレンズシートの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、太陽光の集光、各種光源装置あるいは透過型スクリーン等に用いられるフレネルレンズ、あるいは透過型、反射型スクリーン等に使用されるレンチキュラーシート等、基材の表面に微細なレンズ部を形成したレンズシートの製造方法に関するものである。

(従来の技術)

上記分野に使用されるレンズシートは、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、塩化ビニル樹脂あるいはスチレン樹脂等の透明樹脂材料を用い、これをレンズシート形状を備えた金型を用いて射出成形する方法や、これよりサイズが大きい場合には板材料をレンズ型と共に加熱、加圧して熱転写する方法、さらには板材料に直接切削工具によってレンズを切削する方法が知られている。

ところが上記の方法は、概して製造装置が大規模なものとなり、加熱や加圧操作を伴うことから製造サイクルが長くなり、製造コストが高むという問題点があった。

このため最近では、既存の樹脂材料を用い、この表面に紫外線硬化型樹脂によってレンズ部だけを形成する方法が提案されている(特開昭54-156651号公報、特開昭61-177215号公報、特開昭62-238502号公報参照)。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記紫外線硬化型樹脂を用いて

レンズシートを製造する場合に問題となる点は、レンズ型と透明基材との間に紫外線硬化型樹脂液を注入する際に発生する気泡を除去することが難しいことである。このため、上記先行例のうち特開昭61-182608号公開では、紫外線硬化型樹脂液を減圧下で注入することが提案されているが、大きなサイズのレンズシートを製造する場合には減圧設備が大規模のものとなってしまう製造コストの低減に寄与しにくくなる。しかも、硬化させる樹脂層の厚さが相当厚い場合には、減圧下で脱泡する効果が認められるものの、樹脂層がレンズ部のみの如く薄い場合には、気泡の移動がレンズ型の凹凸に阻害されるため、脱泡の効率が著しく低下してしまうという難点があるので、本来レンズ部のみを紫外線硬化型樹脂で形成して生産性を向上し、材料コストを低減させるという目的に適合しないこととなる。

本発明はこのような状況に鑑み、レンズ型に紫外線硬化樹脂液を展延し、透明基材を重ねる際に、レンズ型面およびレンズ型と透明基材との間

に気泡を巻き込まないようにし、しかも生産効率を低下させることのない方法を提案しようとするものである。

(課題を解決するための手段)

本来、レンズ型面およびレンズ型と透明基材との間に気泡が発生する原因としては、レンズ型または透明基材の表面に撥水性の物が付着している場合を除くと、レンズ型に樹脂液を展開する際に気泡を巻き込むことと、透明基材と樹脂液の注入が終わったレンズ型を重ね合わせる際の樹脂液の表面の凹凸の凹部に起因して気泡が発生することが挙げられる。このうちレンズ型への気泡の巻き込みは、樹脂液の注入速度を適正にコントロールすることで防ぐことができるが、重ね合わせの際に巻き込む気泡は防止することが難しい。

このため本発明は、紫外線硬化型樹脂液を展開させたレンズ型に透明基材を重ねる際に、該樹脂液で流下させながら行ない、透明基材とレンズ型の間に発生した気泡を流すようにしたもので、その要旨とするところは、レンズ型と透明基材との

間に紫外線硬化型樹脂液を介在させると共に、紫外線を照射させて透明基材の少なくとも片面にレンズ部を形成するレンズシートの製造方法において、上記レンズ型を傾斜させた状態で上方から紫外線硬化型樹脂液を流下させながら、透明基材を近接させて重ねることを特徴とするレンズシートの製造方法にある。

以下、本発明を図面に従って説明する。

第1図ないし第6図は、本発明の工程の概略を示すものである。まずレンズシート形状を形成するための型面を備えたレンズ型(1)を用意する。このレンズ型(1)としては、フレネルレンズやレンチキュラーレンズ等を形成するレンズ面を備えたもので、アルミニウム、黄銅、鋼等の金属板やシリコン樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、フッ素樹脂あるいはポリメチルペンテン樹脂等の合成樹脂から製作したものを用いることができる。

次に、上記レンズ型(1)と略同サイズの透明基材(2)を用意する。この透明基材(2)の材質は紫外線を通す硝子板でもよいが、一般的にはア

クリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、塩化ビニル樹脂等の透明合成樹脂板あるいはフィルムが用いられる。

本発明ではまず第1図のようにレンズ型(1)を水平面に対し $5 \sim 80^\circ$ 傾けて設置し、さらに第2図のようにレンズ型(1)と平行に、間隔が0.5 mm以上となるように、前記透明基材(2)を対置する。

次に、紫外線硬化型樹脂液(3)を、第3図に示すように、傾斜上部に設置したノズル(4)より吐出させレンズ型(1)面を流下させる。

このときに用いる紫外線硬化型樹脂としては、ポリエステルアクリレート系、エポキシアクリレート系、ポリウレタナクリレート系等が用いられるが、流下時の粘度が10~200 cpsの範囲にあり、かつ硬化後の透明性が高いものが望ましい。このとき使用する紫外線硬化型樹脂液(3)は、予め十分に脱泡しておくとともに、液中のごみをフィルターで濾過しておくことが望ましい。

第3図の状態で樹脂液が流下する最初の瞬間に

型の溝の内部に、気泡が生じることがあるが、連続して樹脂液を流下させていく過程で気泡は表面に浮上し、樹脂液と共に流れ出ていく。

紫外線硬化型樹脂液(3)の流下が安定化したら、第4図に示すように、透明基材(2)を徐々に近づけ、透明基材(2)に樹脂液を接触させる。この際に再度気泡が発生することがあるが、樹脂液の粘度が低く傾斜が急な場合には浮力で、また樹脂液の粘度が高く傾斜が緩やかな場合には樹脂の勢いで気泡を取り除くことができる。

このときノズル(4)から連続して吐出される樹脂液は、塗布予定量に対し余剰になるように調整する必要がある。このため余剰の樹脂液は、傾斜の下方または周辺部からオーバーフローさせる。このとき余剰の樹脂液は樹脂受け(7)から回収し再度脱泡、濾過してリサイクル使用する。

気泡がすべて抜けたら、樹脂液の吐出を止め、静かにノズル(4)をレンズ型(1)の上方から抜き去る。

その後、レンズ型(1)の傾斜を水平に戻し、再

度ロール(9)で押圧し、レンズ型と透明基材の間の余分な樹脂液(3)を流し出す。

以上の工程を経ることにより、レンズ型(1)面および紫外線硬化型樹脂液(3)と透明基材(2)との間に気泡を巻き込むことなく透明基材(2)を重ねることができる。

このあと第6図のように、透明基材(2)を通して紫外線を照射(8)し硬化させ、硬化後に脱型してレンズシートを取り出すが、この方法によって得られたレンズシートは、透明基板(2)にレンズ部が一体的に形成されていて、しかもレンズ部に泡のない優れたものとなる。

(実施例)

以下、本発明の具体的な実施例を第7図ないし第9図に基いて説明する。

まず第7図に示すように、板厚3mmで1100×800mmの大きさの黄銅板表面にフレネルレンズ型面を切削したレンズ型(1)と、このレンズ型(1)を収納しうる浅皿状で上下2辺の枠(6A)が着脱できると共に、台下面に傾斜固定を可能とする脚

(6B)のついた架台(6)を用意し、ここにレンズ型(1)をセットした。

次に、架台(6)が30°の傾斜を保つよう脚(6B)を立てた状態で、枠(6A)を外した辺が上下方向になり、かつ下端が樹脂受け(7)に接するように枠(6)と樹脂受け(7)をセッティングした。

紫外線硬化型樹脂液(3)のノズル(4)としてSUS304TP15Aのステンレス配管に1mmの溝を切削したものを準備し、同装置に紫外線硬化型樹脂液(3)の送液用に大同メタル社製「WP2040型」ギアポンプを、ラインフィルターとして東洋濾紙製「TCW10RSSフィルター」を接続し、レンズ型上部に接するよう配置し、毎分20リットルで紫外線硬化型樹脂液(3)を流下させた。

このとき用いた紫外線硬化型樹脂液(3)の組成は次の通りである。

* 日本合成化学社製ウレタンアクリレート

「UV-3000B」 30 重量%

* 三菱レイヨン社製ビスフェノールA系アクリレ

ート「ダイヤビーム4117」 10 重量%

* 三菱レイヨン社製モノマー

「ダイヤビーム2106」 60 重量%

* メルク社製(光硬化触媒)

「Darocur 5117」 1.5 重量%

(上記2つのモノマーの和に対して)

次に、第8図のように、レンズ型(1)とほぼ等しい大きさの透明基材(2)三菱イオン社製アクリル樹脂板「アクリライト#000」、3mm厚を、レンズ型との間隔が平均して30mm程度となるよう妙徳社製の「PFYKB-95型吸盤」を6個使用した真空吸着装置(5)でレンズ型に対置した。

レンズ型(1)中の気泡が抜けた時点で、ノズル(4)からの紫外線硬化型樹脂液(3)の吐出を継続した状態で、透明基材(2)を真空吸着装置(5)により静かにレンズ型に近づけていき、透明基材(2)全面が樹脂液に接触するように設置した。

この際に気泡が入ることがあるが、引続き樹脂液を流下させることで抜くことができる。そして気泡が抜けたら、透明基材(2)を、直径50mmのゴ

ムロールで上方から下方へ押圧して密着させつつ樹脂液をしごいていき、余剰の樹脂液を押し出して樹脂受け(7)で回収した後、架台(6)の傾斜を元に戻した。

この後、透明基材(2)の上方より、80w/cmの照射強度のウエスタンクオーツ社製紫外線ランプ(8)で照射して硬化させた。こののち脱型して取り出したところ泡のない第9図のようなフレネルレンズを得ることができた。

(発明の効果)

本発明は以上詳述した如き構成からなるものであるから、気泡の発生のない紫外線硬化型樹脂によるレンズ部が透明基材の面に形成でき、性能のよいレンズシートを比較的小規模な設備で効率良く製作することができるという利点を有している。

4.図面の簡単な説明

第1図ないし第6図は本発明方法の工程の概略を示す断面図、第7図ないし第9図は本発明の実施例の工程を示すもので、第7図および第8図は

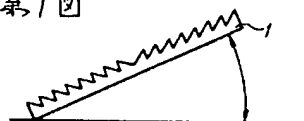
架台、型、樹脂受け、吸着装置等をセットした状態の斜視図、第9図は得られたレンズシートの断面図である。

- (1)・・・レンズ型
- (2)・・・透明基材
- (3)・・・紫外線硬化型樹脂液
- (4)・・・ノズル
- (5)・・・真空吸着装置
- (6)・・・架台
- (6A)・・・架台の脱着可能な枠
- (6B)・・・架台の傾斜調整用の脚
- (7)・・・樹脂受け
- (8)・・・紫外線ランプ
- (9)・・・ロール

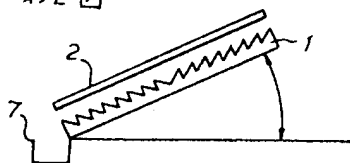
特許出願人 三菱レイヨン株式会社



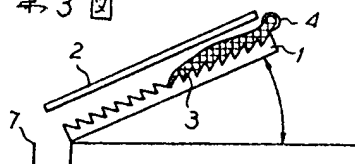
第1図



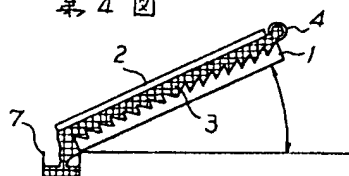
第2図



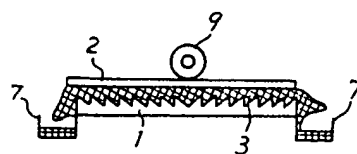
第3図



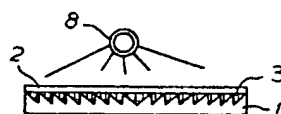
第4図



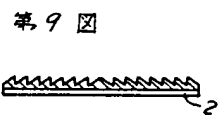
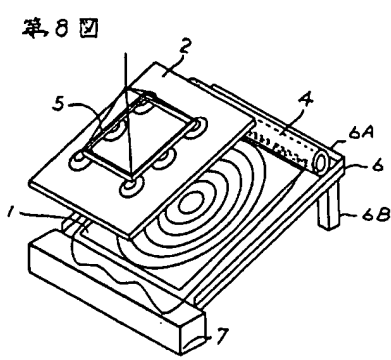
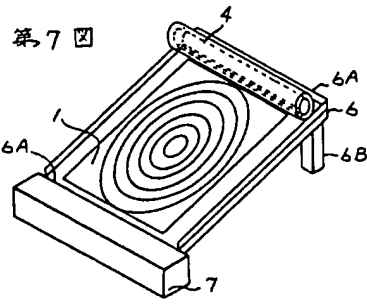
第5図



第6図



- 1: レンズ型
- 2: 透明基材
- 3: 紫外線硬化型樹脂液



PAT-NO: JP403114002A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03114002 A

TITLE: PRODUCTION OF LENS SHEET

PUBN-DATE: May 15, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HAMADA, MASAO

KOTANI, OSAMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI RAYON CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01253477

APPL-DATE: September 28, 1989

INT-CL (IPC): G02B001/04

US-CL-CURRENT: 425/808

ABSTRACT:

PURP SE: To obviate the entrance of air bubbles into the lens

sheet and to

bviate the lowering of production efficiency by bringing a transparent base material closer to a UV curing type resin liquid and superposing the material thereon while allowing the resin liquid to flow downward from above in the state of inclining a lens mold.

CONSTITUTION: The lens mold 1 is installed with a 5 to 80° inclination to a horizontal plane and the UV curing type resin liquid 3 is discharged from a nozzle 4 installed in the sloped upper part to allow the resin liquid to flow down on the surface of the lens mold 1. The UV curing type resin liquid 3 to be used is previously and sufficiently defoamed and the dust in the liquid is previously filtered away. The transparent base 2 is gradually brought closer to the UV curing type resin liquid 3 and is brought into contact with the resin liquid 3 when the flowing down of the resin liquid stabilizes. The inclination of the lens mold 1 is returned to horizontal and again the base material is pressed by a roll 9 to allow the excessive resin liquid 3 between the lens mold and the transparent base material to flow out. The surface of the lens mold 1, the UV curing type resin liquid 3 and the transparent base material 2 are superposed in this way without the bubbles entering therebetween.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japi